

Isotomiella* (Collembola, Isotomidae) d'Amazonie : les espèces du groupe *minor

par Elisiana OLIVEIRA et Louis DEHARVENG

Résumé. — Six *Isotomiella* nouvelles du groupe *minor* sont décrites d'Amazonie : *prussianae* n. sp., *similis* n. sp., *amazonica* n. sp., *granulata* n. sp., *sensillata* n. sp. et *arlei* n. sp. Plusieurs caractères taxonomiques nouveaux pour le genre sont proposés et discutés.

Abstract. — Six new species of the *minor* group of the genus *Isotomiella* are described from Amazonas : *prussianae* n. sp., *similis* n. sp., *amazonica* n. sp., *granulata* n. sp., *sensillata* n. sp. and *arlei* n. sp. Several taxonomic characters new for the genus are proposed and discussed.

E. OLIVEIRA, *Laboratorio de Pedobiologia, Instituto Nacional de Pesquisas de Amazonia, Caixa Postal 478, Manaus Amazonas (Brasil)*.

L. DEHARVENG, *UA 333 du CNRS, Laboratoire de Zoologie, Écobiologie des Arthropodes édaphiques, Université Paul Sabatier, 118, route de Narbonne, 31062 Toulouse cedex (France)*.

Le présent article traite des *Isotomiella* du groupe *minor* récoltées dans le cadre des recherches sur les peuplements édaphiques de Collemboles en Amazonie entreprises par l'un des auteurs. Il fait suite à l'étude des espèces du groupe *delamarei* (DEHARVENG et OLIVEIRA, 1990 *sous presse*).

A PROPOS DES CARACTÈRES TAXONOMIQUES UTILISÉS

Les caractères morphologiques utilisés pour l'ensemble des *Isotomiella* ont été discutés dans notre précédent travail (DEHARVENG et OLIVEIRA, 1990 *sous presse*). Nous envisageons ici ceux plus particulièrement utiles à l'analyse taxonomique du groupe *minor*.

Ornementation et canaux épicuticulaires : Chez les espèces brésiliennes du groupe *minor* décrites ici les canaux épicuticulaires sont présents de la tête à abd. II ; ils sont cependant beaucoup moins nets et moins développés que chez *Isotomiella minor* et *I. paraminor* d'Europe. On observe souvent des granules épicuticulaires secondaires plus ou moins forts selon l'espèce considérée, surtout visibles sur l'arrière-corps. Les pseudopores sont parfois bien visibles sur les tergites.

Labre : Les soies antéro-externes sont sclérifiées et spiniformes chez certaines espèces.

Antennes : Les caractères suivants ont une valeur discriminante : 1) longueur relative de l'antenne, exprimée en fonction de la longueur du corps (le rapport classique avec la diagonale

céphalique est mentionné dans la description mais reste trop imprécis); 2) nombre de soies ordinaires sur *ant. I*; peu différent d'une espèce à l'autre, il présente en outre une légère variabilité; 3) présence éventuelle de soies ciliées sur *ant. I*, et parfois *II* et *III*; chez les espèces possédant des soies ciliées, on en trouve 6 sur *ant. I* auxquelles s'ajoutent, sur certains exemplaires, une ou deux soies ciliées près des soies *s* du même article; 4) forme des soies hypertrophiées *s1* à *s6*, nombre et disposition des autres soies *s* d'*ant. IV* (variabilité individuelle parfois importante) (fig. 1).

Revêtement ordinaire des tergites : Chétotaxie axiale : nombre de soies par demi-tergite le long de l'axe de *th. II* à *abd. V*, chez l'adulte; on trouve notamment 4 ou 6 soies sur *abd. I* selon les espèces avec toutefois une variabilité individuelle notable. Degré de développement des macrochètes. Nombre et disposition des mésochètes ciliés sur les somites.

Chétotaxie du tube ventral : Stable au sein d'une espèce.

Pattes : La présence éventuelle de soies ciliées sur les tibiotarses et les fémurs est à utiliser avec précautions (variations individuelles importantes). La forme et la disposition des soies *x* sur le tibiotarse III du mâle diffèrent selon les espèces.

Furca : Nombre de soies et nombre de soies ciliées sur les subcoxae furcales (légère variabilité pour *Scxa*). Chétotaxie ventrale du manubrium (excellent caractère discriminant, stable). Nombre de soies ventrales sur la dens (variabilité individuelle). Taille du mucron.

Caractères stables chez les espèces étudiées : Un certain nombre de caractères sont les mêmes chez toutes les espèces étudiées ici mais diffèrent chez certaines espèces du groupe *delamarei* (la plupart, signalés par une astérisque, sont communs à toutes les espèces connues du groupe *minor*) : 1) * 4 poils sublobaux au lobe externe de la maxille; 2) soies céphaliques non ciliées; 3) 1, 1/3, 3, 3, 4 macrochètes par demi-tergite de *th. II* à *abd. IV*; 4) * 3, 2/0, 0, 1, 3, 5 soies *s* par demi-tergite de *th. II* à *abd. V*; 5) * ergots tibiotarsaux fins; 6) 5 + 5 soies ventrales au minimum sur le manubrium; 7) * dens à 6 soies dorsales; 8) * rétinacle à 4 + 4 dents et 1 soie au corpus; 9) * mucron tridenté, petit.

ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LES DESCRIPTIONS

abd. I, II, III, IV et *V-VI* : segments abdominaux I, II, III, IV et V-VI.

ant. : longueur de l'antenne.

ant. I, II, III et *IV* : (longueur des) articles antennaires I, II, III et IV.

d : longueur de la dens.

G III : (longueur de la) crête interne de la griffe de la patte III.

L : longueur (corps + tête).

m : longueur du mucron.

Md, Mdl, Ml : (longueur du) macrochète dorsal, dorso-latéral, latéral (fig. 24).

sa : soies *s* antérieures des tergites.

sp : soies *s* postérieures des tergites.

sl : soies *s* latérales des tergites.

spl (V) : grande soie *sp* épaissie latérale d'*abd. V*.

sv : soies *s* ventrales des tergites.

th. II et *III* : méso- et métathorax.

T I, II et *III* : tibiotarses I, II et III.

MATÉRIEL

DÉPÔT DES TYPES : Collections de l'INPA, Departamento de Ecologia, Laboratorio de Pedobiologia, Manaus, Amazonas, Brésil (L. Ped. INPA); collection du Laboratoire de Zoologie, Écobiologie des Arthropodes Édaphiques, Université Paul Sabatier, Toulouse, France (L. Zool. Toul.); collection du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN).

ABRÉVIATIONS UTILISÉES POUR LES RÉCOLTES : Am, Amazonas; EMBRAPA, Empresa Brasileira do Pesquisas Agropecuaria (Station de Recherches); préL., prélèvement; Zf, nom d'une route (estrada vicinal).

Isotomiella prussianae n. sp.

(Fig. 1-8 et 16-18)

MATÉRIEL

Holotype femelle et 7 paratypes : Brésil : Manaus (Amazonas), île Marchantaria, forêt secondaire inondable, litière, E. PALHETA et M. L. PAZ leg., 05.12.1986 (prél. AM. ARM.). — 2 paratypes femelles, même station, PALHETA et PAZ leg., 26.11.1986 (prél. 3).

Holotype et 3 paratypes déposés dans la coll. L. Ped. INPA, 4 paratypes dans la coll. L. Zool. Toul., 2 paratypes au MNHN.

Autre matériel : Brésil : (Amazonas), Zf-02, forêt primaire sur sol argileux, 27.09.1979 (prél. Mata 3), 09.01.1980 (prél. 81 et 82), 17.10.1980 (prél. Mata 14) et 20.11.1980 (prél. Mata 08, Mata 10, Mata 15), E. PALHETA et C. SENA leg. : 15 ex. — Zf-02, forêt secondaire sur sol argileux, C. SENA et E. PALHETA leg., 27.09.79 (prél. Cap 1) : 4 ex. — Zf-03, forêt primaire sur sol argileux, D. CAMPISTA leg., 26.03.1986 (prél. 3) : 2 ex. — EMBRAPA, forêt primaire sur sol argileux, litière, E. PALHETA et C. SENA leg., 08.11.1984 (prél. 11, 12 et 13) : 7 ex. — EMBRAPA, racines, 08.11.1984 (prél. 5) : 1 ex. — Careiro (Am), forêt secondaire périodiquement inondée, Trincheira, E. PALHETA et M. L. PAZ leg., 27.01.1987 (prél. lit. 2) : 1 ex. — Reserva Biologica da Campina, est. D, E. OLIVEIRA leg., 29.12.1975 : 6 ex. — Reserva Biologica da Campina, Campinarana, mousses à 20 cm du sol, M. L. PAZ et C. SENA leg., 09.10.1986 : 3 ex.

DESCRIPTION

Longueur : 0,4 à 0,7 mm. Habitus d'*Isotomiella minor*.

Ornementation épicuticulaire : Tégument à grain primaire très fin, sans pustules ni granules; canaux épicuticulaires indistincts sauf sous la tête et parfois sur la tête et le thorax.

Tête : Soies labrales ni épaissies, ni sclérifiées. Lobe externe de la maxille à soies lisses, avec un palpe bifurqué et 4 poils sublobaux. Antennes plus longues que la diagonale céphalique; *L* : *ant.* = 3,9. Chétotaxie antennaire assez abondante, sans aucune soie ciliée; *ant. I* avec 17 soies ordinaires, 2 microchètes basaux et 2 soies *s* inégales (fig. 2); *ant. IV* à soies *s1-s6* ovoïdes allongées, les autres soies *s* épaissies et subcylindriques, au nombre de (1)-2 internes et 3-6 (le plus souvent 4) externes (fig. 1); *ant. IV* : *G III* = 5,2. Soies céphaliques toutes lisses.

Tergites et sternites : Revêtement ordinaire assez abondant; une grande zone ventrolatérale d'*abd. II* est dépourvue de soies (fig. 18); chétotaxie axiale : 18, 14/6, 6, 6, 6, de *th. II* à

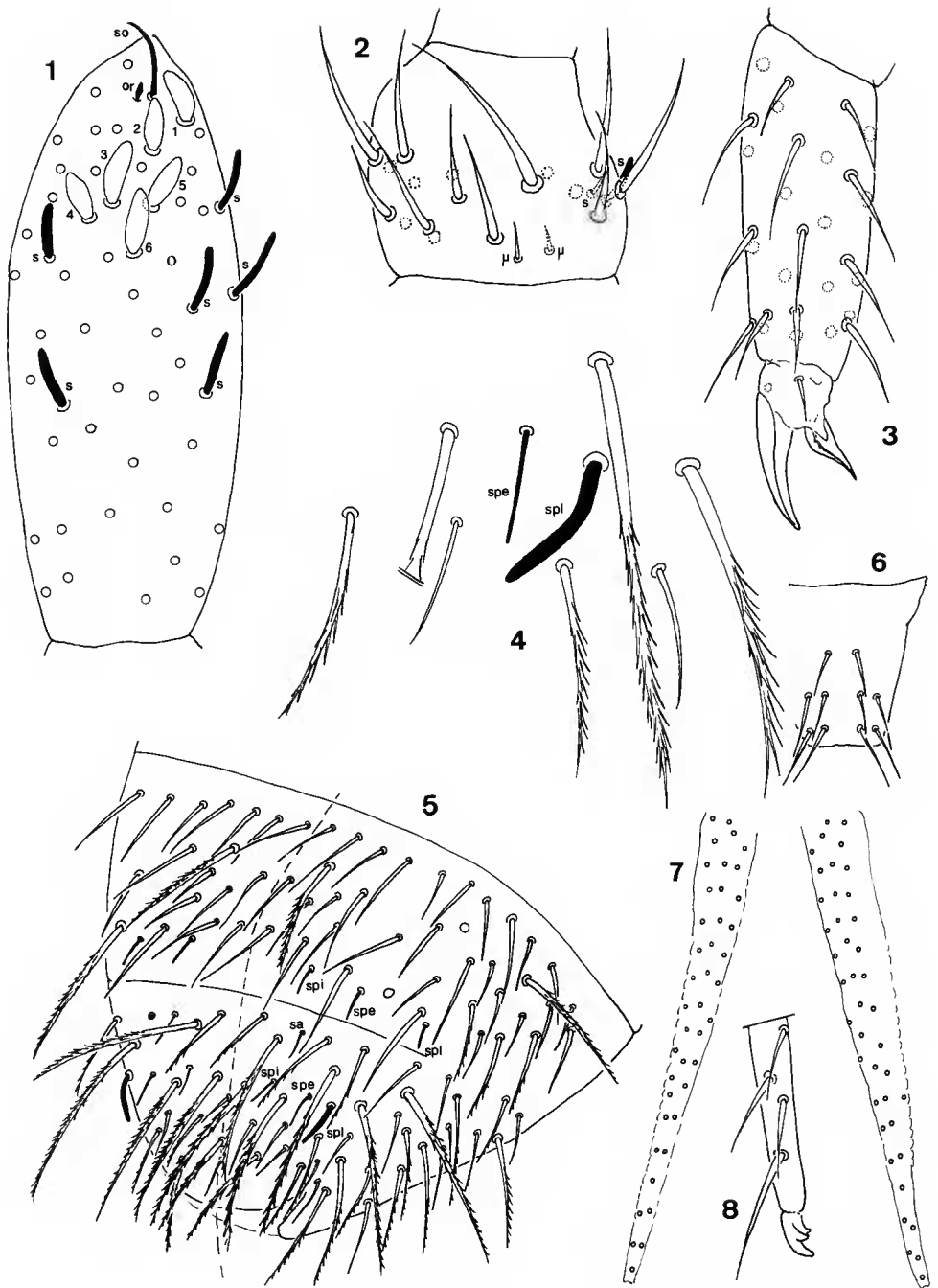


FIG. 1 à 8. — *Isotomiella prussiana* n. sp. : 1, quatrième article antennaire en vue dorsale (antenne droite); 1 à 6 : soies *s1* à *s6* subdistales; *s* : autres soies *s*; *or* : organite; *so* : soie ?*s* voisine de l'organite; cercles : embase des soies ordinaires et des soies mousses non épaissies); 2, premier article antennaire en vue dorsale (antenne droite); μ : microchètes basaux; *s* : soies *s*); 3, tibiotarse et prétarse de la patte II; 4, *abd. V* : *spl* et soies voisines (côté droit); 5, tergites d'*abd. IV* à *VI*; 6, manubrium en vue ventrale; 7, disposition des soies ventrales de la dens; 8, mucron et partie distale de la dens.

abd. IV (fig. 16); les 2 soies axiales de la rangée *m* sont plus écartées que celles de la rangée *a* sur *abd. I* (fig. 17). On trouve trois types de soies ordinaires sur les tergites (fig. 5) : 1) macrochètes ciliés, au nombre de 1, 1/3, 3, 3, 4 par demi-tergite de *th. II* à *abd. IV*; les macrochètes *Md* et surtout *Mdl* sont plus courts que *Ml* sur *abd. I* et *II*; $Ml : G\ III\ (abd. I) = 3,0$; $Ml : Md\ (abd. I) = 1,4$; $Ml : Mdl\ (abd. I) = 1,7$; 2) mésochètes ciliés : 1 + 1 latéraux sur *th. II* et *th. III*, aucun sur *abd. I* à *III*, quelques-uns sur *abd. IV*, nombreux sur *abd. V-VI*; 3) mésochètes lisses, nombreux de *th. II* à *abd. IV*, quelques-uns sur *abd. V-VI* où certains sont plus grêles. — Revêtement de type *s* réduit, conforme au tableau I. Soie *spl* épaissie d'*abd. V* de longueur comparable à *G III* (fig. 4-5; $spl\ (V) : G\ III = 0,9$).

TABLEAU I. — Revêtement de soies *s* chez *I. prussiana*, *I. similis* et *I. amazonica*.

MORPHOLOGIE	NOMBRE ET POSITION PAR DEMI-TERGITE				
	th. II	th. III	abd. III	abd. IV	abd. V
Bâtonnet court et fin	2sl	2sl	1sv		1sv
Courte, fine, effilée	1sl				
Moyenne, grêle				3sp	1sa, 2sp
Moyenne, épaisse					1sp
Total	3	2	1	3	5

Appendices : Ergots du tibiotarse fins, non sclérifiés (fig. 3). Pas de soies ciliées sur le tibiotarse, parfois 1 faiblement ciliée sur le fémur III; ergot fémoral lisse. Tube ventral à 2 + 2 soies antérieures, 4 + 4 soies latéro-distales et 2 + 2 soies postérieures. Subcoxa furcale antérieure portant 17-19 soies (dont 1 à 3 ciliées), postérieure à 9 soies (dont 5 ou 6 ciliées). Rétinacle à 4 + 4 dents et 1 soie au corpus. Manubrium avec 5 + 5 soies ventrales et 4 soies latérales de chaque côté (fig. 6); soies dorsales lisses. Dens élancée, assez longue ($d : G\ III = 10,5$; $L : d = 4,9$), munie de (39)-41-43 soies ventrales (fig. 7) et 6 soies dorsales lisses plus grêles. Mucron court ($G\ III : m = 2,4$), tridenté (fig. 8)

MESURES (en μm) (femelle holotype) : $L : 682,0$; $ant : 173,6$; $ant. I : 26,4$; $ant. II : 38,4$; $ant. III : 40,8$; $ant. IV : 68,4$; (*abd. I*) $Md : 27,6$; (*abd. I*) $Mdl : 24,0$; (*abd. I*) $Ml : 39,6$; $G\ III : 13,2$; $d : 139,2$; $m : 5,4$; $spl\ (V) : 1,44$.

DERIVATIO NOMINIS : Nous dédions affectueusement cette espèce à M^{me} Prussiana PEREIRA DE OLIVEIRA.

DISCUSSION : Cf. *Isotomiella similis* n. sp.

Isotomiella similis n. sp.

(Fig. 9-15 et 19-21)

MATÉRIEL

Holotype femelle et 2 paratypes : Brésil, Manaus (Amazonas), île Marchantaria, forêt secondaire périodiquement inondée, sol argileux, E. PALHETA et M. L. PAZ leg., 26.11.1986 (prél. 3, litière). — 5

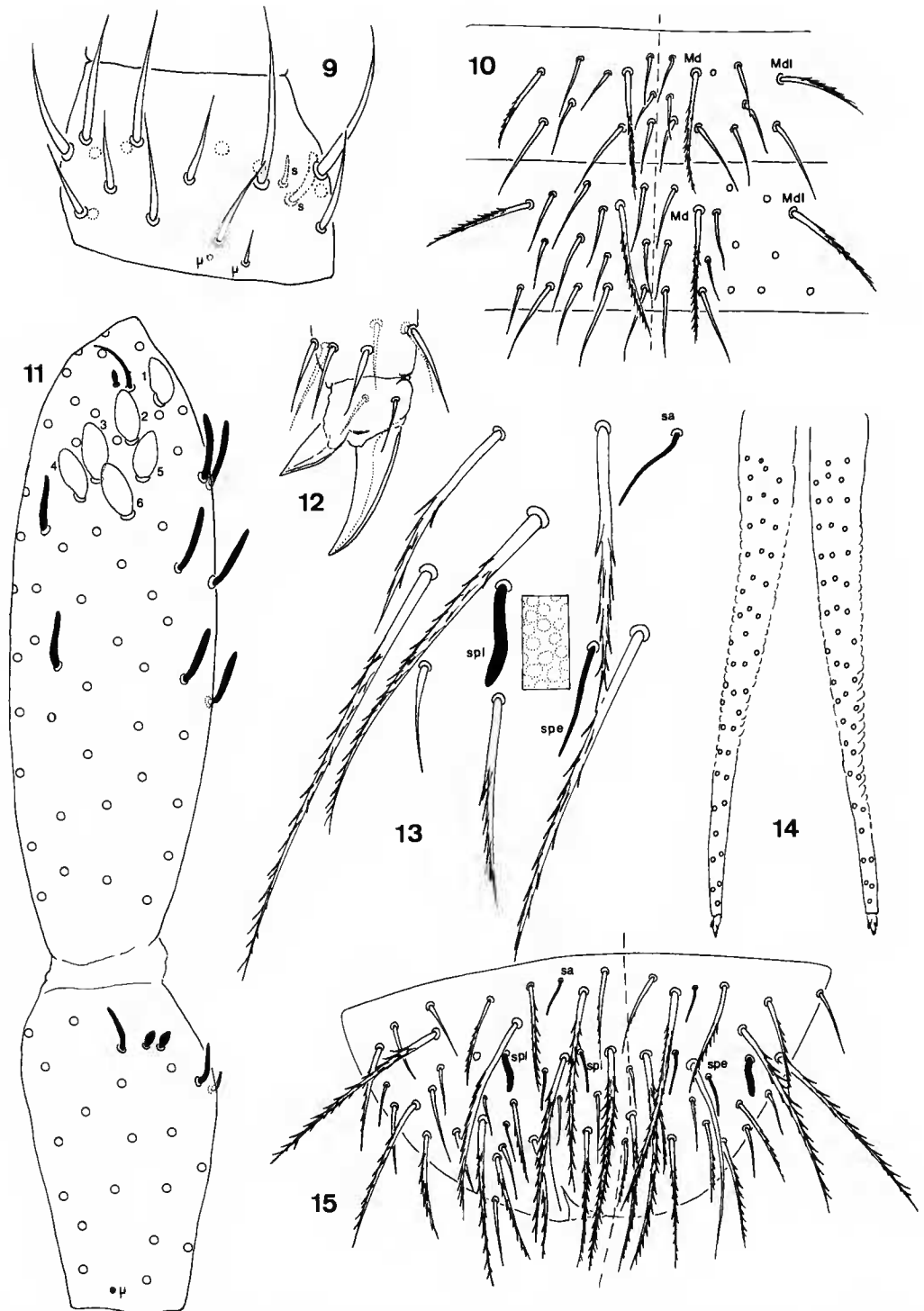


FIG. 9 à 15. — *Isotomiella similis* n. sp. : 9, premier article antennaire en vue dorsale (antenne droite; μ : microchètes basaux; s : soies s); 10, chétotaxie axiale des tergites d'*abd. I* et *II*; 11, articles antennaires 3 et 4 en vue dorsale (antenne droite); 12, extrémité du tibiotarse et pré-tarse de la patte III; 13, *abd. V* : *spl* et soies voisines, avec détail de l'ornementation épicuticulaire (côté gauche); 14, disposition des soies ventrales de la dens; 15, tergites d'*abd. V-VI*.

paratypes : même station, E. PALHETA et M. L. PAZ leg., 26.11.1986 (prél. de litière 4, 5 et 9; prél. de racines 3 et 9). — 1 paratype : même station, E. FRANKLIN leg., 05.12.1986.

Holotype et 3 paratypes déposés dans la coll. L. Ped. INPA; 3 paratypes dans la coll. L. Zool. Toul.; 2 paratypes au MNHN.

Autre matériel : Brésil, Careiro (Am), forêt secondaire périodiquement inondée, Trancheira, 27.01.87 (prél. lit. 2) : 1 ex.

DESCRIPTION

Longueur : 0,5 à 0,7 mm. Habitus d'*Isotomiella minor*.

Ornementation épicuticulaire : Tégument granuleux sur *abd. IV* à *VI* (granules un peu inférieurs à une embase de mésochète, généralement bien distincts, fig. 13); canaux épicuticulaires peu distincts sur la tête et le thorax, plus nets sous la tête.

Tête : Soies labrales et lobe externe de la maxille comme chez *I. prussiana*e. Antennes plus longues que la diagonale céphalique; *L* : *ant* = 3,2. Chétotaxie antennaire comme chez *I. prussiana*e (fig. 9 et 11), les soies *s* supplémentaires au nombre de 2 internes et 6 externes; *ant. IV* : *G III* = 6,0. Soies céphaliques toutes lisses.

Tergites : Revêtement ordinaire assez abondant; pas de zone ventro-latérale dépourvue de soies sur *abd. II* (fig. 21); chétotaxie axiale : (18)-20, 14/6, 6, 6, 6 de *th. II* à *abd. IV* (fig. 10 et

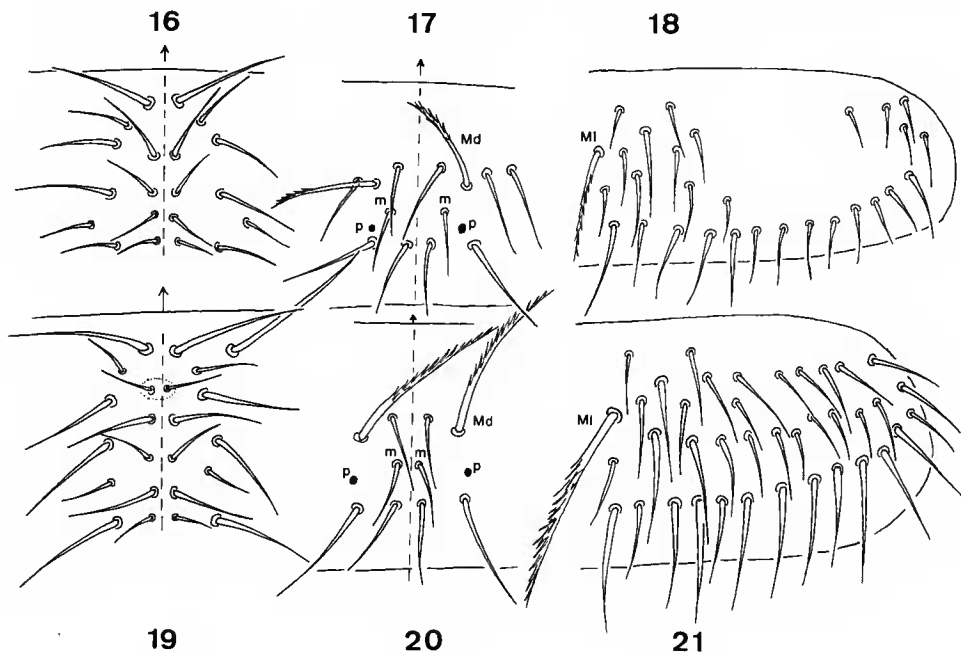


FIG. 16 à 21 — *Isotomiella prussiana* n. sp. (16 à 18) et *I. similis* n. sp. (19 à 21) : 16 et 19, chétotaxie axiale antérieure du tergite de *th. II* (soies entourées de pointillés : présentes chez *similis*, absentes chez *prussiana*); 17 et 20, chétotaxie axiale du tergite d'*abd. I* (*m* : soies *m* axiales; *p* : pseudopores); 18 et 21, région ventrale d'*abd. II*.

19); les 2 soies axiales de la rangée *m* sont aussi écartées que celles de la rangée *a* sur *abd. I* (fig. 20). Trois types de soies ordinaires sur les tergites (fig. 15) : 1) macrochètes ciliés comme chez *I. prussiana*; *Ml* : *G III* (*abd. I*) = 3,9; *Ml* : *Md* (*abd. I*) = 1,3; *Ml* : *Mdl* (*abd. I*) = 2,1; 2) mésochètes ciliés : 1 + 1 latéraux de grande taille sur *th. II* et sur *th. III*, parfois accompagnés de 1 + 1 latéraux de petite taille sur *th. III*; aucun sur *abd. I* à *III*; quelques-uns sur *abd. IV*; nombreux sur *abd. V-VI*; 3) mésochètes semblables aux précédents mais lisses, nombreux de *th. II* à *abd. IV*; quelques-uns sur *abd. V-VI* où certains sont plus grêles. — Revêtement de type *s* réduit, identique à celui décrit pour *I. prussiana* (tableau I). Soie *spl* épaissie d'*abd. V* aussi longue que *G III* (fig. 13; *spl* (*V*) : *G III* = 0,9).

Appendice : Ergots du tibiotarse fins, non sclérifiés (fig. 12). Pas de soies ciliées sur le tibiotarse, plusieurs (4-5) sur le fémur III; ergot fémoral lisse. Tube ventral à 3 + 3 soies antérieures, 4 + 4 soies latéro-distales et 2 + 2 soies postérieures. Subcoxa furcale antérieure portant 18-19 soies (dont 3-4 ciliées), postérieure à 9 soies (dont 5-6 ciliées). Rétinacle à 4 + 4 dents et 1 soie au corpus. Manubrium avec 5 + 5 soies ventrales et (3)-4 soies latérales de chaque côté. Dens élancée, assez longue (*d* : *G III* = 11,5; *L* : *d* = 4,0), munie de 44-47 soies ventrales (fig. 14) et 6 soies dorsales lisses plus grêles. Mucron court, tridenté (*G III* : *m* = 2,4).

MESURES (en μm) (holotype femelle) : *L* : 542,9; *ant.* : 168,3; *ant. I* : 26,4; *ant. II* : 36,9; *ant. III* : 38,5; *ant. IV* : 70,4; (*abd. I*) *Md* : 33,6; (*abd. I*) *Mdl* : 21,8; (*abd. I*) *Ml* : 45,2; *G III* : 11,7; *d* : 134,1; *m* : 4,8; *spl(V)* : 10,4.

DERIVATIO NOMINIS : Le nom de l'espèce rappelle sa similitude avec *Isotomiella prussiana* et *I. minor*.

DISCUSSION

Isotomiella similis est très voisine d'*I. prussiana* et d'*I. minor*, elle s'en distingue par plusieurs caractères que nous avons contrôlés chez tous les exemplaires adultes et subadultes disponibles chez nos espèces brésiliennes et chez 15 exemplaires d'une population d'*I. minor* provenant de Haute-Garonne (France) :

CARACTÈRES	<i>prussiana</i>	<i>similis</i>	<i>minor</i>
Soies axiales sur <i>th. II</i>	18	généralement 20	20
Soies <i>m</i> axiales sur <i>abd. I</i>	écartées	rapprochées	rapprochées
<i>Abd. II</i> avec une zone ventro-latérale sans soies	oui	non	non
Granules sur <i>abd. IV</i> à <i>VI</i>	—	+	—

Isotomiella prussiana apparaît comme l'espèce du groupe *minor* la plus abondante dans nos relevés alors que *I. similis* n'a été rencontrée qu'en deux stations; dans l'une d'elles (Marchantaria), elle cohabite avec *I. prussiana*. A noter que notre matériel d'*I. prussiana* (46 exemplaires) et d'*I. similis* (10 exemplaires) ne contenait aucun mâle.

Isotomiella amazonica n. sp.

(Fig. 22-27)

MATÉRIEL

Holotype femelle et 3 paratypes : Brésil, Manaus (Amazonas), île Marchantaria, forêt secondaire périodiquement inondée, sol argileux, litière, E. PALHETA et M. L. PAZ leg., 26.11.1986 (prél. 1). — 9 paratypes : même station, litière, E. PALHETA et M. L. PAZ leg., 26.11.1986 (prél. 3, 5, 6 et 8). — 5 paratypes : même station, E. FRANKLIN leg., 05.12.1986.

Holotype et 7 paratypes déposés dans la coll. L. Ped. INPA ; 7 paratypes dans la coll. L. Zool. Toul. ; 3 paratypes au MNHN.

Autre matériel : Brésil Careiro (Am), forêt secondaire périodiquement inondée, sol argileux, litière, E. PALHETA et M. L. PAZ leg., 27.01.1987 (prél. 2) : 2 ex.

DESCRIPTION

Longueur : 0,7 à 0,8 mm. Habitus d'*Isotomiella minor*. Tégument avec des granules assez petits sur *abd. V-VI*, parfois *IV*; canaux épicuticulaires visibles sous la tête et parfois sur les parties latérales et antérieures de *th. II* à *abd. II*.

Tête : Soies labrales ni épaissies, ni sclérifiées. Lobe externe de la maxille à soies lisses; palpe bifurqué, 4 poils sublobaux. Antennes plus longues que la diagonale céphalique; *L : ant* = 3,2. Chétotaxie antennaire assez abondante, sans aucune soie ciliée; *ant. I* avec 18 soies ordinaires, 2 microchètes basaux et 2 soies *s* inégales (fig. 23); *ant. IV* à soies *s1-s6* ovôïdes allongées, les autres soies *s* épaissies et subcylindriques, au nombre de 1-2 internes et 4 externes (fig. 22); *ant. IV : G III* = 5,8. Soies céphaliques toutes lisses.

Tergites : Revêtement ordinaire assez abondant; chétotaxie axiale : 20, 14/4, 6, 6, 6 de *th. II* à *abd. IV* (fig. 24 et 27). On trouve 3 types de soies ordinaires sur les tergites (fig. 24) : 1) macrochètes ciliés, au nombre de 1, 1/3, 3, 3, 4 par demi-tergite de *th. II* à *abd. IV*; les macrochètes *Md* sont un peu plus courts, les *Mdl* nettement plus courts que les *Ml* sur *abd. I* et *II*; *Ml : G III (abd. I)* = 4,8; *Ml : Mdl (abd. I)* = 1,85; 2) mésochètes ciliés : 1 + 1 latéraux sur *th. II*, 1 - 2 + 1 - 2 latéraux sur *th. III*, aucun sur *abd. I*, quelques-uns à l'arrière d'*abd. III* ou même *II* (en n° 2 et 3 de la rangée antérieure notamment), quelques-uns sur *abd. IV*, nombreux sur *abd. V-VI*; 3) mésochètes semblables aux précédents, mais lisses, nombreux de *th. II* à *abd. IV*, quelques-uns sur *abd. V-VI* où certains sont plus grêles. — Revêtement de type *s* réduit, identique à celui décrit pour *I. prussiana*e (tableau I). Soie *spl* épaissie d'*abd. V* de longueur comparable à *G III* (fig. 25; *spl(V) : G III* = 0,9).

Appendices : Ergots du tibiotarse fins, non sclérifiés. Des soies ciliées sur les tibiotarses et fémurs des pattes II et III (2-3 sur *T II*, 3-4 sur *T III*, 6 sur les fémurs II et III, 3 sur le fémur I chez 2 exemplaires analysés); ergot fémoral lisse. Tube ventral à 3 + 3 soies antérieures, 4 + 4 soies latéro-distales et 2 + 2 soies postérieures. Subcoxa furcale antérieure portant 17-19 soies (dont 2-3 ciliées), postérieure à 9 soies (dont 5-6 ciliées). Rétinacle à 4 + 4 dents et 1 soie au corpus. Face ventrale du manubrium avec les 5 + 5 soies habituelles du groupe *minor*, 2-3 (parfois 4) soies proximales impaires et 4 soies latérales de chaque côté (fig. 26); soies dorsales du manubrium lisses. Dens élançée, assez longue (*d : G III* = 11,8; *L : d* = 4,1), munie de 41-

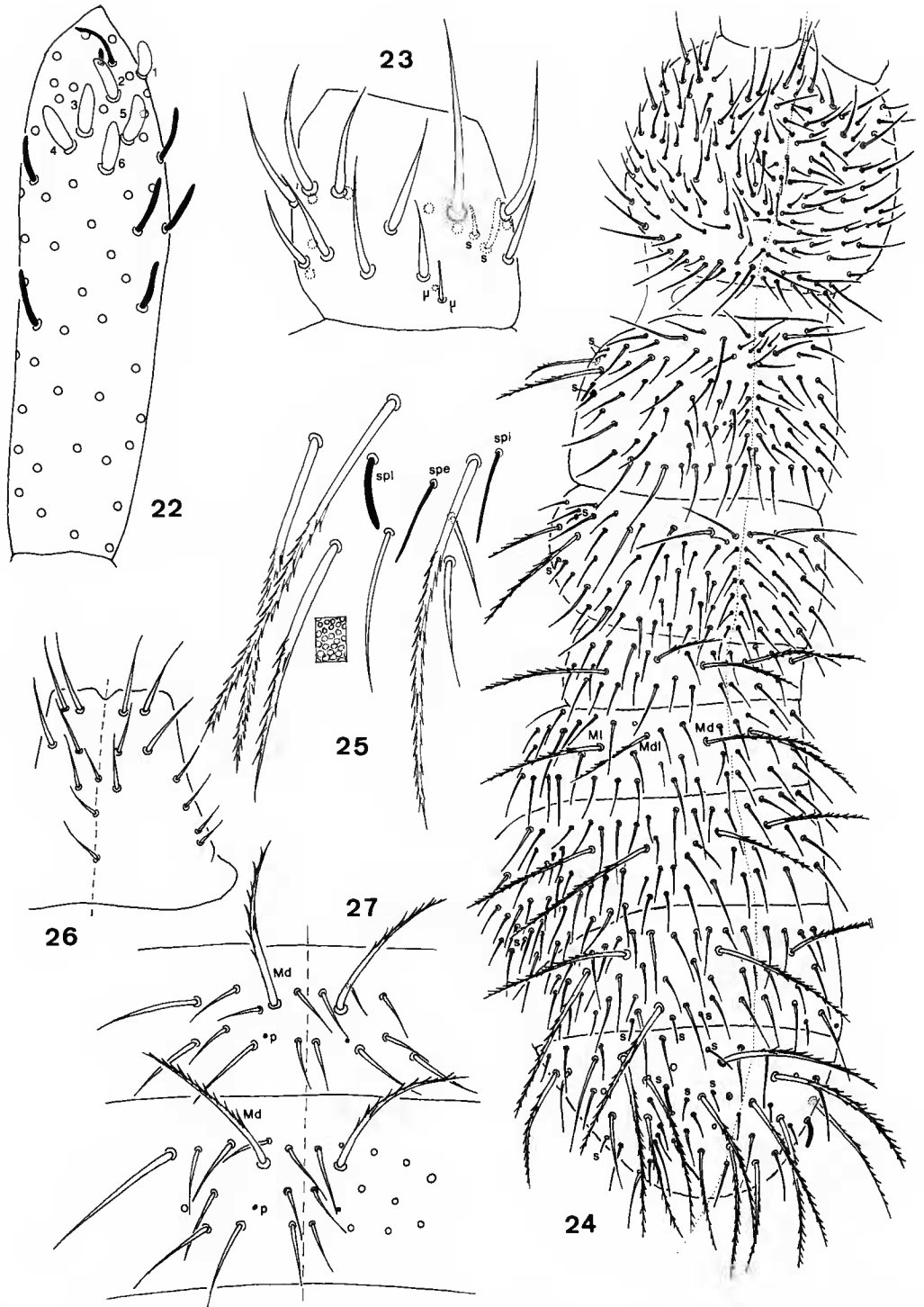


FIG. 22 à 27. — *Isotomiella amazonica* n. sp. : 22, quatrième article antennaire en vue dorsale (antenne droite); 23, premier article antennaire en vue dorsale (antenne droite; μ : microchètes basaux; s : soies s); 24, chétotaxie dorsale; la ciliature des soies n'a été figurée que pour les macrochètes et les grands mésochètes; 25, *abd. V* : *spl* et soies voisines, avec détail de l'ornementation épicuticulaire (côté gauche); 26, manubrium en vue ventrale; 27, chétotaxie axiale des tergites d'*abd. I* et *II*.

43 soies ventrales et 6 soies dorsales lisses plus grêles. Mucron court, un peu inférieur à la moitié de la griffe, tridenté.

MESURES (en μm , holotype femelle) : L : 700,6; ant : 221,0; $ant. I$: 25,3; $ant. II$: 55,6; $ant. III$: 56,1; $ant. IV$: 84,0; ($abd. I$) Md : 56,5; ($abd. I$) Mdl : 37,2; ($abd. I$) Ml : 69,0; $G III$: 14,4; d : 170,4; $sp(V)$: 13,4

DISCUSSION

Par la présence de plus de 5 + 5 soies ventrales au manubrium et l'absence de soies ciliées sur $ant. I$, *Isotomiella amazonica* peut être rapprochée d'*I. paraminor* Gisin, 1942, d'Europe; si l'on s'en tient à la description originale succincte de cette espèce, la seule différence avec *amazonica* réside dans le nombre de soies ventrales au manubrium (12-14 chez *amazonica*, 18 chez *paraminor*, in GISIN 1960). D'autres différences importantes existent cependant, notamment une moindre extension des canaux épicuticulaires chez *amazonica* (de la tête à $abd. II$) par rapport aux « *paraminor* » pyrénéens (où ils sont nets sur tous les tergites).

Isotomiella granulata n. sp.

(Fig. 28-34)

MATÉRIEL

Holotype femelle et 1 paratype mâle : Brésil, Manaus (Amazonas), Zf-02, forêt primaire, sol argileux, E. PALHETA et C. SENA leg., 20.11.1979 (prél. Mata 5). — 5 paratypes : même station, E. PALHETA et C. SENA leg., 20.11.1979 (prél. Mata 6), 17.10.1980 (prél. Mata 15 et 17) et 20.11.1980 (prél. Mata 8).

Holotype et 2 paratypes déposés dans la coll. L. Ped. INPA; 2 paratypes dans la coll. L. Zool. Toul.; 2 paratypes au MNHN.

Autre matériel : Brésil, Manaus (Amazonas), EMBRAPA, forêt primaire, sol argileux, M. L. PAZ et C. SENA leg., 08.11.1984 (prél. 5, 8, 12 et 14) : 5 ex. — Reserva Biologica da Campina, végétation basse, E. OLIVEIRA leg., 29.12.1975 : 4 ex. — Brésil, Porto Velho (Rondonia), forêt primaire dégradée, sol argileux, E. OLIVEIRA et C. SENA leg., 01.04.1985 : 1 ex.

DESCRIPTION

Longueur : 0,75 à 0,90 mm. Habitus d'*Isotomiella minor*. Tégument à forts granules, dépassant la moitié du diamètre d'une embase de mésochète, plus marqués sur $abd. V-VI$; canaux épicuticulaires visibles sous la tête, moins distincts sur la tête et l'avant des tergites de $th. II$ à $abd. II$.

Tête : Soies labrales distales externes faiblement épaissies, effilées, non sclérifiées. Lobe externe de la maxille à soies lisses; palpe bifurqué, 4 poils sublobaux. Antennes plus longues que la diagonale céphalique; L : ant = 3,5. Chétotaxie antennaire abondante; $ant. I$ avec 17-19 soies ordinaires (dont 1 externe et 5 internes sont ciliées), 2 microchètes basaux et 2 soies s inégales (fig. 29); $ant. IV$ à soies $s1-s6$ ovales-allongées, les autres soies s peu épaissies, au nombre de 3-4 internes et 5-8 externes dont une centrale plus épaisse (fig. 30); $ant. IV$: $G III$ = 5,0. Soies céphaliques toutes lisses.

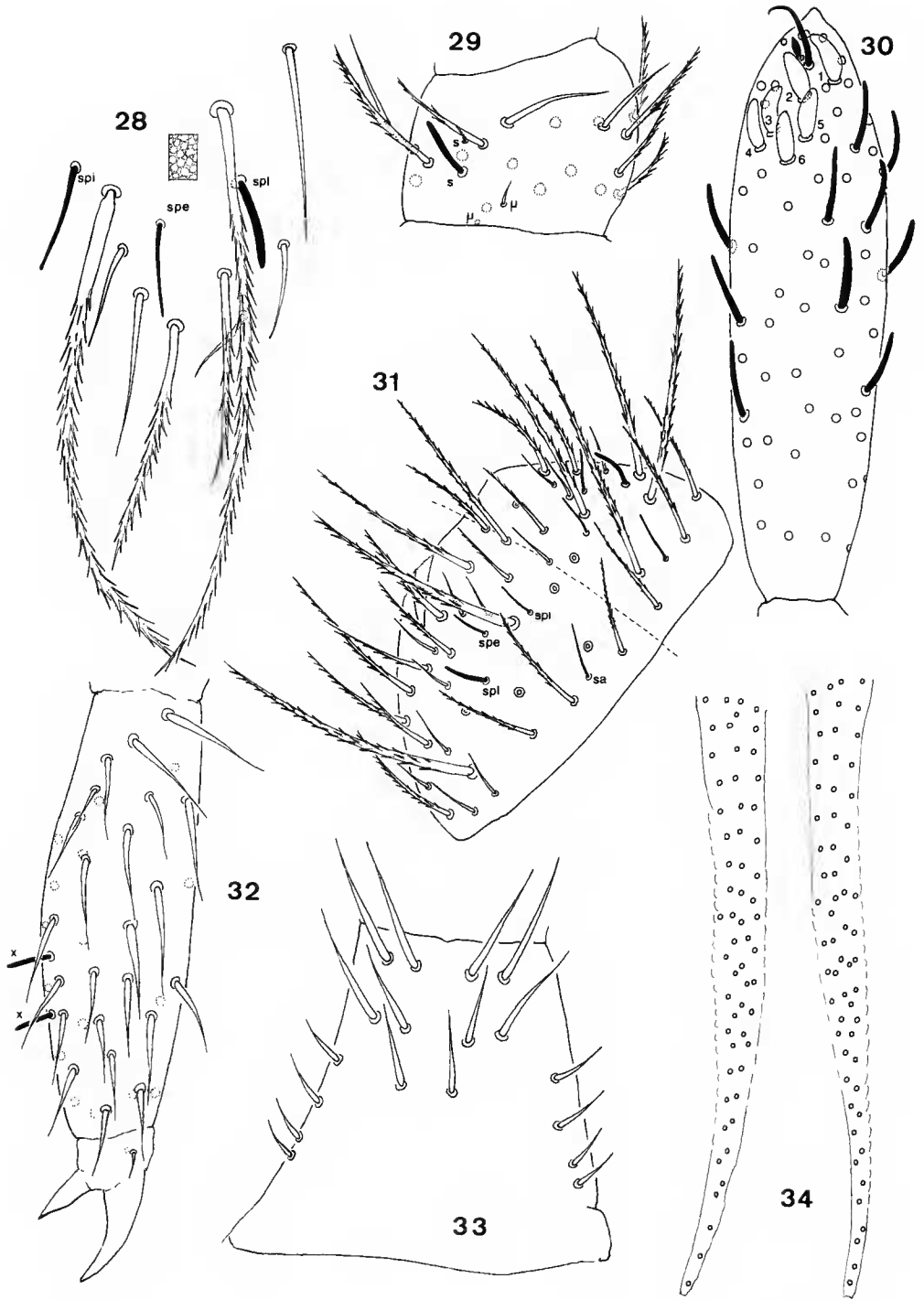


FIG. 28 à 34. — *Isotomiella granulata* n. sp. : 28, *abd. V* : *spl* et soies voisines, avec détail de l'ornementation épicuticulaire (côté droit); 29, premier article antennaire en vue ventrale (antenne droite; μ : microchètes basaux; *s* : soies *s*); 30, quatrième article antennaire en vue dorsale (antenne gauche); 31, tergites d'*abd. V-VI*; 32, tibiotarse et prêtarse de la patte III chez un mâle (avec soies *x* représentées en noir); 33, manubrium en vue ventrale; 34, disposition des soies ventrales de la dens.

Tergites : Revêtement ordinaire abondant ; chétotaxie axiale : 20-22, 14/6, 6, 6, 6 de *th. II* à *abd. IV*. On trouve 3 types de soies ordinaires sur les tergites (fig. 31) : 1) macrochètes ciliés, au nombre de 1, 1/3, 3, 3, 4 par demi-tergite de *th. II* à *abd. IV*; les macrochètes *Md* et *Mdl* sont plus courts que *Ml* sur *abd. I* et *II*; *Ml* : *G III* (*abd. I*) = 4,9; *Ml* : *Md* (*abd. I*) = 1,3; *Ml* : *Mdl* (*abd. I*) = 1,5; 2) mésochètes ciliés : 4-5 + 4-5 latéraux sur *th. II*; 2 + 2 latéraux sur *th. III*; aucun sur *abd. I*; quelques-uns sur *abd. II* (par exemple chez une femelle : 1 dans la rangée antérieure (n° 1), 1 dans la rangée moyenne, près de *Ml*, ceux de la rangée postérieure étant tous ciliés à l'exception des n°s 2 et 6); nombreux sur *abd. III* à *VI*; 3) mésochètes lisses, à base large comme les précédents : nombreux de *th. II* à *abd. II*, quelques-uns sur *abd. III* à *VI*. — Revêtement de type *s* réduit, conforme au tableau II. Soie *spl* épaissie d'*abd. V* de longueur comparable à *G III* (fig. 28; *spl(V)* : *G III* = 0,9).

TABLEAU II. — Revêtement de soies *s* chez *I. granulata*.

TYPE DE SOIES <i>s</i>	NOMBRE ET POSITION PAR DEMI-TERGITE				
	<i>th. II</i>	<i>th. III</i>	<i>abd. III</i>	<i>abd. IV</i>	<i>abd. V</i>
Bâtonnet court et fin	1sl	1sl	1sv		1sv
Courte, fine, effilée	1sl				
Moyenne, grêle	1sl *	1sl *		3sp	1sa, 2sp
Moyenne, épaisse					1sp
Total	3	2	1	3	5

* accompagnées de 2 soies grêles de morphologie semblable, qui sont soit des soies *s* surnuméraires, soit des mésochètes grêles.

Appendices : Ergots du tibiotarse fins, non sclérifiés. Les soies *x* du tibiotarse III sont épaisses, assez longues, non rapprochées chez le mâle (fig. 32). Des soies ciliées sont présentes sur les tibiotarses et les fémurs des pattes II et III ainsi que sur *F I*; ergot fémoral lisse. Tube ventral à 4 + 4 soies antérieures, 4 + 4 soies latéro-distales et 2 + 2 soies postérieures. Subcoxa furcale antérieure portant 19-21 soies (dont 5-6 ciliées), postérieure à 9 soies (dont 6 ciliées). Rétinacle à 4 + 4 dents et 1 soie au corpus. Manubrium avec 5 + 5 soies ventrales et 4 soies latérales de chaque côté (fig. 33); soies dorsales lisses. Dens élancée, assez longue (*d* : *G III* = 10,6; *L* : *d* = 4,5), munie de 54 à 62 soies ventrales (fig. 34) et 6 soies dorsales lisses et grêles. Mucron court, tridenté (*G III* : *m* = 2,5).

MESURES (en μm) (holotype femelle) : *L* : 806,0; *ant.* : 233,0; *ant. I* : 33,6; *ant. II* : 58,8; *ant. III* : 56,4; *ant. IV* : 84,0; (*abd. I*) *Md* : 64,8; (*abd. I*) *Mdl* : 56,4; (*abd. I*) *Ml* : 81,6; *G III* : 16,8; *d* : 177,6; *m* : 6,6; *spl(V)* : 15,0.

DERIVATIO NOMINIS : Le nom de l'espèce fait référence à l'aspect granuleux caractéristique de son tégument.

DISCUSSION

Isotomiella granulata se place près d'*I. minor* par sa chétotaxie manubriale (5 + 5 soies ventrales) et sa sensille *spl(V)* courte, subégale à *G III*; la nouvelle espèce en diffère par la présence de soies ciliées sur *ant. I* et par son tégument granuleux.

Isotomiella sensillata n. sp.

(Fig. 35-40)

MATÉRIEL

Holotype femelle et 2 paratypes : Brésil, Manaus (Amazonas), EMBRAPA, route Br. 174, Km 60, forêt primaire, sol argileux, litière, C. SENA et M. L. PAZ leg., 08.11.1984 (prél. 14). — 3 paratypes (2 mâles et 1 femelle) : même station, C. SENA et M. L. PAZ leg., 08.11.1984 (prél. 4 et 5, racines).

Holotype et 2 paratypes déposés au L. Ped. INPA ; 2 paratypes dans la coll. L. Zool. Toul. ; 1 au MNHN.

Autre matériel : Nous rapportons avec doute à cette espèce 2 exemplaires de la station suivante : Brésil, Porto Velho (Rondonia), Sitio N. Sa de Fatima, route Br. 364, Km 653, forêt primaire dégradée sur sol argilo-sableux, inondée par les pluies de février à avril, sur de petites îles ; E. OLIVEIRA et C. SENA leg., 01.04.1985.

DESCRIPTION

Longueur : 0,70 à 0,85 mm (holotype : 0,70 mm). Habitus d'*Isotomiella minor*, furca longue. Tégument à granules moyens, inférieurs à une embase de mésochète, nets sur l'arrière d'*abd. V-VI*. Les pseudopores sont souvent bien visibles sur les tergites. Canaux épicuticulaires nets face ventrale de la tête, moins visibles dorsalement jusqu'à *abd. II*.

Tête : Soies labrales externes antérieures un peu épaissies, courbées, faiblement sclérifiées. Lobe externe de la maxille à soies lisses ; palpe bifurqué, 4 poils sublobaux. Antennes plus longues que la diagonale céphalique ; *L* : *ant* = 2,9. Chétotaxie antennaire abondante ; *ant. I* avec 18 soies ordinaires dont 5 ciliées internes et 1 ciliée externe, 2 microchètes basaux et 2 soies *s* inégales ; *ant. II* possède 1-3 soies proximales ciliées internes et 0-1 ciliée externe ; soies *s1*, *s4* et *s5* d'*ant. IV* ovoïdes, *s3* et *s6* plus allongées ; autres soies *s* d'*ant. IV* au nombre de 11 à 13 (3-4 internes et 7-8 externes, fig. 35) ; *ant. IV* : *G III* = 6,8. Soies céphaliques toutes lisses.

Tergites : Revêtement ordinaire abondant ; chétotaxie axiale : 20-22, 14/6, 6, 6, 6 de *th. II* à *abd. IV*. On trouve 3 types de soies ordinaires sur les tergites (fig. 39) : 1) macrochètes ciliés au nombre de 1, 1/3, 3, 3, 4 par demi-tergite de *th. II* à *abd. IV*. Les macrochètes *Md* et surtout *Mdl* sont plus courts que *Ml* sur *abd. I* et *II* ; 2) mésochètes ciliés : 2 + 2 latéraux sur *th. II* ; 2-4 + 2-4 latéraux sur *th. III* ; aucun sur *abd. I* ; quelques-uns sur *abd. II* et *III*, assez nombreux sur *abd. IV*, nombreux sur *abd. V-VI* ; 3) mésochètes semblables aux précédents, mais lisses, nombreux de *th. II* à *abd. IV*, quelques-uns sur *abd. V-VI*. — Revêtement de type *s* réduit, conforme au tableau III. Soie *spl* d'*abd. V* plus de 3 fois plus longue que *G III* (fig. 37 ; *spl(V)* : *G III* = 3,5)

TABLEAU III. — Revêtement de soies *s* chez *I. sensillata*.

TYPE DE SOIES <i>s</i>	NOMBRE ET POSITION PAR DEMI-TERGITE				
	th. II	th. III	abd. III	abd. IV	abd. V
Bâtonnet court et fin			1sv		1sv
Bâtonnet épais, assez long	1sl	1sl			
Courte, fine, effilée	1sl				
Moyenne, grêle	1sl	1sl		3sp	1sa, 2sp
Longue, pointue					1sp
Total	3	2	1	3	5

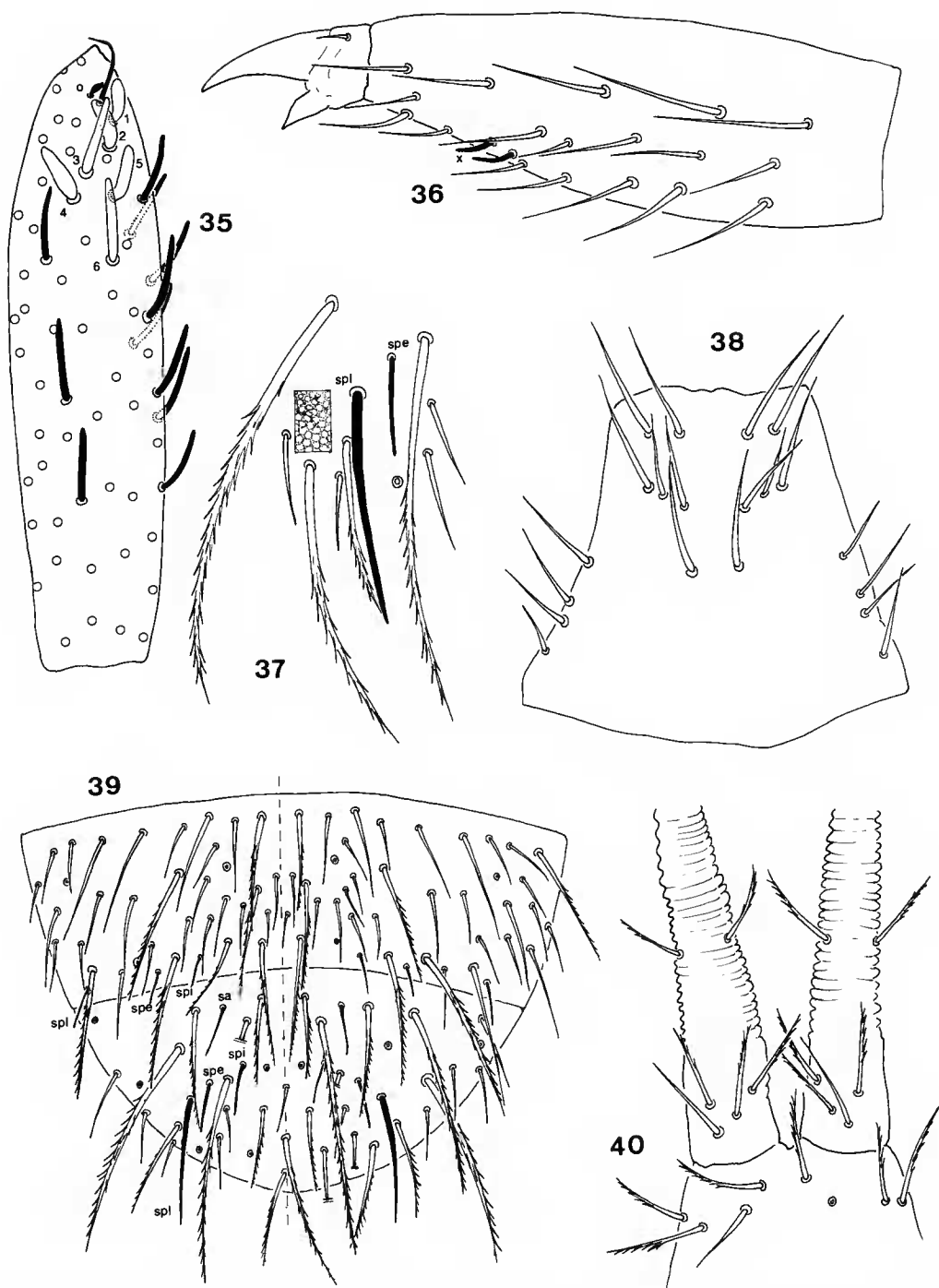


FIG. 35 à 40 — *Isotomiella sensillata* n. sp. : 35, quatrième article antennaire en vue dorsale (antenne gauche; 1 à 6 : soies *s* subdistales); 36, tibiotarse et prétarse de la patte III chez un mâle (avec soies *x* représentées en noir); 37, *abd. V* : *spl* et soies voisines, avec détail de l'ornementation épicuticulaire (côté gauche); 38, manubrium en vue ventrale; 39, tergites d'*abd. IV* à *VI*; 40, région basale de la dens et région distale du manubrium en vue dorsale chez un exemplaire de Porto Velho.

Appendices : Ergots du tibiotarse fins, non sclérifiés. Soies ciliées présentes sur les tibiotarses et les fémurs; ergot fémoral lisse. Soies x du tibiotarse III du mâle courtes et rapprochées (fig. 36). Tube ventral à 3 + 3 soies antérieures, 4 + 4 soies latéro-distales et 2 + 2 soies postérieures. Subcoxa furcale antérieure portant 21-22 soies (dont 6-7 ciliées), postérieure à 9 soies (dont 5-6 ciliées). Rétinacle à 4 + 4 dents et 1 soie au corpus. Manubrium avec 6 + 6 soies ventrales et 4 soies latérales de chaque côté (fig. 38); les soies dorso-distales du manubrium sont ciliées (fig. 40). Dens élancée, assez longue ($d : G III = 16,0$; $L : d = 3,3$), munie de 66 à 79 soies ventrales et 6 soies dorsales ciliées plus grêles (fig. 40). Mucron court, tridenté.

MESURES (en μm) (holotype femelle) : $L : 732,0$; $ant : 250,0$; $ant. I : 38,4$; $ant. II : 56,4$; $ant. III : 61,2$; $ant. IV : 93,6$; ($abd. I$) $Md : 61,2$; ($abd. I$) $Mdl : 36,0$; $d : 221,0$; $G III : 13,8$; $spl(V) : 48,0$.

DERIVATIO NOMINIS : Le nom de l'espèce fait référence à la longueur de la soie spl d' $abd. V$.

DISCUSSION : Voir *I. arlei*.

Isotomiella arlei n. sp.

(Fig. 41-46)

MATÉRIEL

Holotype mâle et 2 paratypes femelles : Brésil, Manaus (Amazonas), Careiro, forêt secondaire périodiquement inondée, sol argileux, E. PALHETA et M. L. PAZ leg., 27.01.1987 (prél. 1).

Holotype et 1 paratype déposés dans la coll. L. Ped. INPA et 1 paratype dans la coll. L. Zool. Toul.

Autre matériel : Brésil, Manaus (Amazonas), Zf-02, forêt primaire, sol argileux, E. PALHETA et C. SENA leg., 20.11.1980 (prél. Mata 18) : 1 ex.; Zf-03, forêt primaire, sol argileux, D. CAMPISTA leg., 13.11.1985 (prél. 10) : 3 ex.; 26.03.86 (prél. 1 et 9) : 4 ex.

DESCRIPTION

Longueur : 0,70 à 0,85 mm. Habitus d'*Isotomiella minor*. Tégument à petits granules, parfois peu distincts; pseudopores souvent visibles sur les tergites; canaux épicuticulaires nets sous la tête, moins visibles sur la tête et les tergites de $th. II$ à $abd. II$.

Tête : Soies labrales distales externes épaisses, effilées et légèrement sclérifiées (fig. 42). Lobe externe de la maxille à soies lisses; palpe bifurqué, 4 poils sublobaux. Antennes plus longues que la diagonale céphalique; $L : ant = 3,2$. Chétotaxie antennaire abondante, avec des soies ciliées, notamment 1 (Careiro) ou 1-3 (Zf-02, Zf-03) externes et 5 internes sur $ant. I$; $ant. I$ avec (17)-18 soies ordinaires, 2 microchètes basaux et 2 soies s inégales; $ant. IV$ à soies $s1-s6$ ovales-allongées, les autres soies s subégales, subcylindriques, au nombre de 3 internes et 7-8 externes (fig. 41); $ant. IV : G III = 5,5$. Soies céphaliques toutes lisses.

Tergites : Revêtement ordinaire abondant; chétotaxie axiale : 20, 14/4-6, 6, 6, 6-8 de $th. II$ à $abd. IV$ (fig. 43). On trouve 3 types de soies ordinaires sur les tergites (fig. 46) : 1) macrochètes ciliés au nombre de 1, 1/3, 3, 3, 4 par demi-tergite de $th. II$ à $abd. IV$; les macrochètes Md et surtout Mdl sont plus courts que Ml sur $abd. I$; $Ml : G III (abd. I) = 4,1$;

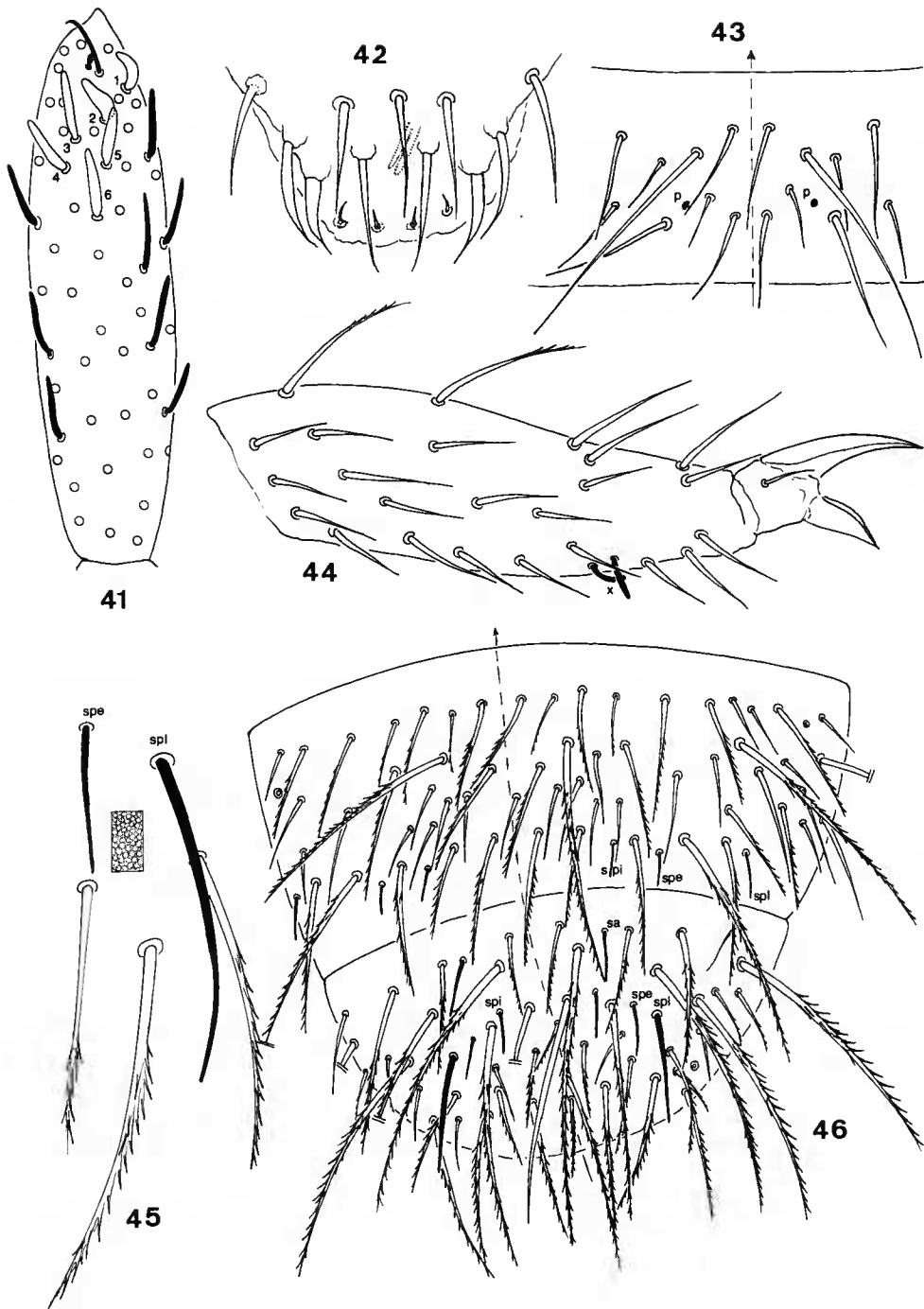


FIG. 41 à 46. — *Isotomiella arlei* n. sp. : 41, quatrième article antennaire en vue dorsale (antenne gauche; 1 à 6 : soies *s* subdistales); 42, extrémité du labre en vue dorsale; 43, chétotaxie axiale du tergite d'*abd. I*; 44, tibiotarse et pré-tarse de la patte III chez un mâle (avec soies *x* représentées en noir); 45, *abd V* : *spl* et soies voisines, avec détail de l'ornementation épicuticulaire (côté droit); 46, tergites d'*abd. IV* à *VI*.

$Ml : Md$ (*abd. I*) = 1,3; $Ml : Mdl$ (*abd. I*) = 1,9; 2) mésochètes ciliés : 2-4 + 2-4 latéraux sur *th. II*; 3-5 + 3-5 latéraux dont 1 presque aussi grand que Ml sur *th. III*; aucun sur *abd. I*; quelques-uns sur *abd. II*, en particulier les soies n^{os} 3 et 5 dans la rangée postérieure; sur *abd. III*, assez nombreux; sur *abd. IV* et *V-VI*, la plupart des mésochètes sont ciliés; 3) mésochètes semblables aux précédents mais lisses : nombreux de *th. II* à *abd. III*, quelques-uns sur *abd. IV* et *V-VI*; aucun d'entre eux n'est très grêle. — Revêtement de type *s* réduit, conforme au tableau IV. La taille des soies *s* se montre légèrement variable chez cette espèce. Soie *spl* épaissie d'*abd. V* longue ($spl(V) : G III = 2,1$ à 2,4, plus longue chez certains exemplaires de Zf-03) (fig. 45).

TABLEAU IV. — Revêtement de soies *s* chez *I. arlei*.

TYPE DE SOIES <i>s</i>	NOMBRE ET POSITION PAR DEMI-TERGITE				
	th. II	th. III	abd. III	abd. IV	abd. V
Bâtonnet assez épais, moyen	1sl	1sl	1sv		
Courte, fine	1sl				
Moyenne à longue, fine	1sl	1sl		3sp	1sv, 1sa, 2sp
Très longue, assez fine					1sp
Total	3	2	1	3	5

Appendices : Ergots des tibiotarses très fins, non sclérifiés (1, 1, 2). Les soies *x* du tibiotarse III sont en forme de bâtonnets courts très rapprochés chez le mâle, plus longs, plus fins et moins rapprochés chez la femelle (fig. 44). Des soies ciliées sur les tibiotarses et les fémurs des pattes II et III; ergot fémoral lisse. Tube ventral à 2 + 2 soies antérieures, 4 + 4 soies latéro-distales et 3 + 3 soies postérieures. Subcoxa furcale antérieure portant 21-23 soies (dont 7 ciliées), postérieure à 9 soies (dont 6-7 ciliées). Rétinacle à 4 + 4 dents et 1 soie au corpus. Manubrium avec 5 + 5 soies ventrales et 4 soies latérales de chaque côté; soies dorso-distales ciliées. Dens élancée, assez longue ($d : G III = 11,1$; $L : d = 4,2$), munie de 52 à 63 soies ventrales et 6 soies dorsales plus grêles (dont 4 à 6 sont ciliées). Mucron court, tridenté.

MESURES (en μm) (holotype mâle) : $L : 706,8$; $ant : 217,8$; $ant. I : 31,2$; $ant. II : 51,8$; $ant. III : 52,8$; $ant. IV : 82,0$; (*abd. I*) $Md : 48,5$; (*abd. I*) $Mdl : 31,2$; (*abd. I*) $Ml : 61,0$; $G III : 14,9$; $d : 166,0$; $spl(V) : 34,9$.

DERIVATIO NOMINIS : Nous dédions cette espèce à M. ARLÉ, spécialiste de la faune collembologique amazonienne.

DISCUSSION

Isotomiella arlei s'éloigne des espèces européennes *minor* et *paraminor* par le développement de sa soie *spl(V)*, qui dépasse 2 fois la longueur de $G III$ (1-1,5 fois chez les espèces citées) et la présence de soies ciliées sur *ant. I*. Ces mêmes caractères la rapprochent d'*I. sensillata*, mais cette dernière possède 6 + 6 soies ventrales sur le manubrium contre 5 + 5 pour *arlei*.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARRA, J. A., 1968. — Contribution à l'étude du genre *Isotomiella* Bagnall, 1939. *Revue Écol. Biol. Sol*, **5** (1) : 93-98.
- CARDOSO, M. A., 1969. — Contribuição para o estudo do genero *Isotomiella* Bagnall, 1939. *Revta Cienc. biol.*, **2** (A) : 115-123.
- DEHARVENG, L., et E. OLIVEIRA, 1990. — *Isotomiella* (Collembola : Isotomidae) d'Amazonie : les espèces du groupe *delamarei*. *Anals Soc. ent. Fr.* (sous presse).
- GISIN, H., 1960. — Collembolenfauna Europas. Muséum d'Histoire Naturelle, Genève, 312 p.